

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-14187

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月16日

(51) Int.Cl.<sup>4</sup>

H 0 2 K 21/22  
5/24

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 2 K 21/22  
5/24

技術表示箇所

M  
A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-167036

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 6 月27日

(71) 出願人 000002233

株式会社三協精機製作所

長野県諏訪郡下諏訪町5329番地

(72) 発明者 黒沢 博徳

長野県駒ヶ根市赤穂14-888番地 株式会

社三協精機製作所駒ヶ根工場内

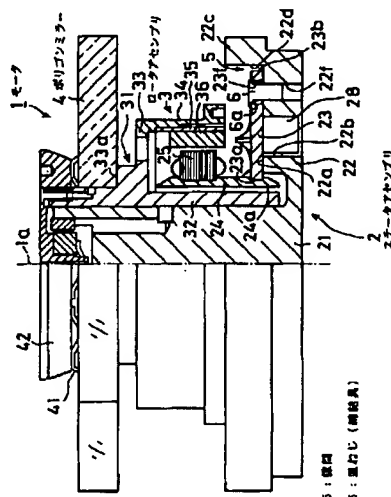
(74) 代理人 弁理士 横沢 志郎 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 モータ

(57) 【要約】

【課題】 ステータコアの側で発生する振動に起因した騒音発生を防止あるいは抑制可能な構成を備えたモータを提案すること。

【解決手段】 モータ1において、ステータコア25は円筒状のコアフレーム24に接着剤により固定され、コアフレーム24はステータ基板23の内周端の側に取付けられ、ステータ基板23はモータフレーム22に取付けられている。ステータ基板23の外周端面23bと、モータフレーム側の内周面22dの間には隙間5が形成されている。よって、ステータコアの側で発生してステータ基板に伝達した縦波振動がモータフレームの側に伝達してしまうことが防止あるいは抑制される。ステータ基板23をモータフレーム側の基板取付け面22aに固定している皿ねじ6の頭部は線接触状態で当該ステータ基板23に当たっており、双方の部材の接触面積が極めて小さいので、皿ねじを介して振動がモータフレーム側に伝達してしまうこともない。よって、ステータコア25の側で発生した振動に起因した騒音発生を効果的に防止あるいは抑制できる。



22 : モータフレーム  
23 : ステータコア  
24 : コアフレーム  
25 : ステータコア  
26 : 内周面 (基板上側面)  
27 : 外周面  
28 : 基板取付け面

**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 ステータコアを保持している円筒状のコアフレームと、当該コアフレームを内周側の部分で保持しているステータ基板と、当該ステータ基板の表裏の何れかの面に当接する基板取付け面を備え、当該基板取付け面に前記ステータ基板が取付け固定されたモータフレームとを有するモータにおいて、

前記ステータ基板の外周端面と、当該外周端面が対峙している前記モータフレームの側の基板対峙面との間には、当該ステータ基板の外周端面に沿った方向に向けて、連続した隙間および不連続な隙間のうちの何れか一方の隙間が形成されていることを特徴とするモータ。

【請求項2】 請求項1において、前記ステータ基板は、当該ステータ基板の外周端面に沿って形成した不連続なスリット群を備えていることを特徴とするモータ。

【請求項3】 ステータコアを保持している円筒状のコアフレームと、当該コアフレームを内周側の部分で保持しているステータ基板と、当該ステータ基板が取付けられているモータフレームとを有するモータにおいて、前記ステータ基板は、当該ステータ基板の外周端面に沿って形成した不連続なスリット群を備えていることを特徴とするモータ。

【請求項4】 請求項1、2または3において、前記ステータ基板を前記モータフレームの前記基板取付け面に締結固定している締結具を有し、当該締結具と前記ステータ基板との間には、線接触あるいは点接触状態で当接していることを特徴とするモータ。

【請求項5】 請求項4において、前記締結具は皿ねじであり、前記ステータ基板に形成したねじ孔の内周縁に対して前記皿ねじの頭部外周面が線接触状態で当接していることを特徴とするモータ。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、ポリゴンミラー、光ディスク等を回転させる動圧軸受モータ等における振動騒音を抑制するための機構に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】ポリゴンミラー等を回転するためのモータとしては空気動圧軸受を採用したアウトロータ型モータが利用されている。この形式のモータは、本願発明を示す図1を参照して説明すると、ステータアセンブリ2とロータアセンブリ3とを有しており、ロータアセンブリ3によってポリゴンミラー4等の回転体が回転駆動されるようになっている。

【0003】ステータアセンブリ2は、モータ回転中心軸線1aに沿って延びる固定軸21と、この固定軸21の一方の端（図においては下端）に一体形成した半径方向の外側に広がるモータフレーム22を備えている。さらに、このモータフレーム22に取付け固定されたステータ基板23と、このステータ基板23の内周側の縁に

取付け固定された円筒状のコアフレーム24と、このコアフレーム24の外周に取付けられたステータコア25とを備えている。

【0004】ロータアセンブリ3は、ステータアセンブリ2の側の固定軸21が回転自在に貫通している軸孔を備えたロータ31を備えており、この軸孔の内周面と固定軸21の外周面の間には空気動圧軸受が形成されている。ロータ31は、その外周から半径方向の外側に広がる環状の端壁部分33と、この端壁部分の外周縁に連続している筒状の外周壁部分34とを備えている。外周壁部分34の内周面にはバックヨーク35を介してリング状の駆動マグネット36が接着固定され、ステータアセンブリ2の側のステータコア25を取り囲む状態とされている。

**【0005】**

【発明が解決しようとする課題】ここで、一般にモータ回転数が上昇すると、それに伴い、ステータコア21の側の振動も大きくなる。上記構成のモータにおいては、ステータコア21は、円筒状のコアフレーム24を介して、モータフレーム22に取り付けたステータ基板23によって支持されている。このため、ステータコア21の側で発生した振動は、コアフレーム24、ステータ基板23を経由してモータフレーム22に伝達されてしまう。

【0006】モータフレーム22は、モータ取付け用のシャーシ等に固定されるので、モータフレーム22に伝わった振動は、ここを介してシャーシ等の外部材に伝達する。このようにしてステータコア21の側で発生した振動が各部分に伝達されてしまうと、各部分が振動して大きな騒音を発生させることになる。

【0007】本発明の課題は、この点に着目して、ステータコアの側で発生した振動が他の部分に伝達することを抑制して大きな騒音発生を抑制することのできるモータを提案することにある。

**【0008】**

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明は、ステータコアを保持している円筒状のコアフレームと、当該コアフレームを内周側の部分で保持しているステータ基板と、当該ステータ基板の表裏の何れかの面に当接する基板取付け面を備え、当該基板取付け面に前記ステータ基板が取付け固定されているモータフレームとを有するモータにおいて、前記ステータ基板の外周端面と、当該外周端面が対峙している前記モータフレームの側の基板対峙面との間に、当該回路基板の外周端面に沿った方向に向けて、連続した隙間、あるいは不連続な隙間を形成した構成を採用している。

【0009】このような隙間を形成する代わりに、前記ステータ基板自体に、その外周端面に沿って不連続なスリット群を形成してもよい。あるいは、上記のような隙間とスリット群の双方を形成してもよい。

【0010】本発明のモータにおいては、このようにステータ基板の外周面とモータフレームとの間は、完全にあるいは実質的に、縁が切られた状態となる。この結果、ステータコアの側で発生した振動がステータ基板を介してモータフレームの側に伝達してしまうことを防止あるいは抑制できる。特に、ステータ基板を伝搬する振動の縦波成分がモータフレームの側に伝達してしまうことを効果的に防止できる。振動騒音の発生原因は、横波成分の伝搬よりも縦波成分の伝搬の方に大きく依存する。従って、本発明の構成を採用すれば、ステータコアの側で発生した振動がモータフレームを経由してシャーシ等のモータ取付け部材の側に伝達して、大きな騒音が発生することを効果的に防止できる。

【0011】ここで、ステータ基板を伝搬する振動は、ステータ基板をモータフレームの側に取付け固定している締結具を介してモータフレームの側に伝搬する。従って、締結具を経由しての振動の伝搬も遮断あるいは抑制することが望ましい。このためには、当該締結具とステータ基板との間が面接触状態とならないように構成すればよい。換言すると、締結具とステータ基板との間を、線接触あるいは点接触状態で当接させるようにすればよい。

【0012】締結具としてはねじが一般的に使用される。この場合には、ねじ頭部の括れ部分がテーパー状の外周面となっている皿ねじを使用すれば、ステータ基板の側に形成した円形のねじ孔の内周縁に対して皿ねじの頭部外周面を線接触状態で当接させることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下に、図面を参照して、本発明を適用したポリゴンミラー回転駆動用の空気動圧軸受形式によるアウトロータ型モータを説明する。

【0014】図1は、この形式のアウトロータ型モータを、右半分を断面状態で示す側面図である。この図に示すように、モータ1は、ステータアセンブリ2とロータアセンブリ3とを有しており、ロータアセンブリ3によってポリゴンミラー4が回転駆動されるようになっている。

【0015】ステータアセンブリ2は、モータ回転中心軸線1aに沿って延びる固定軸21と、この固定軸21の一方の端（図においては下端）に一体形成した半径方向の外側に広がるモータフレーム22を備えている。さらに、ステータアセンブリ2は、モータフレーム22を取付け固定する回路基板よりなるステータ基板23と、このステータ基板23の内周側の縁に取付け固定された円筒状のコアフレーム24と、このコアフレーム24の外周に取付けられたステータコア25とを備えている。

【0016】ロータアセンブリ3は、ステータアセンブリ2の側の固定軸21が回転自在に貫通している軸孔を備えたロータ31を備えており、このロータ31の内周面と固定軸21の外周面の間には空気動圧軸受が形成さ

れている。ロータ31は、その円筒状のロータ本体部分32の外周から半径方向の外側に広がる環状の端壁部分33と、この端壁部分の外周縁に連続している筒状の外周壁部分34とを備えている。外周壁部分34の内周面にはバックヨーク35を介してリング状の駆動マグネット36が接着固定され、ステータアセンブリ2の側のステータコア25を取り囲む状態とされている。

【0017】ロータ31の環状の端壁部分33の中心部分には、ポリゴンミラー4を取り付けるための環状端面からなる台座33aが形成されている。ロータ31の円筒状のロータ本体部分32の先端側から、当該ロータ本体部分32に装着したポリゴンミラー4の端面はこの台座33aに当接した状態となる。この状態で、押さえねじ41を介してロータ本体部分32の先端に嵌めたバランспレート42によって、ポリゴンミラー4はロータ本体部分32に押し付け固定されている。

【0018】ここで、上記のステータ基板23は中心孔23aが形成された円盤形状の回路基板よりなり、ステータコア25に巻回されたコイルの端が接続される。また、この基板23の回路は、当該基板に接続固定されたコネクタ28を介して外部回路に接続されるようになっている。ステータ基板の中心孔23aの部分には、円筒状のコアフレーム24の下端24aがはめ込まれて、接着固定されている。一方、モータフレーム22の側には、ステータ基板23が取付けられる環状の平坦な基板取付け面22aが形成されている。この基板取付け面22aには、部分的に、ステータ基板取付け部品であるコネクタ28等を装着するための装着溝22bが形成されている。

【0019】モータフレーム22には、この基板取付け面22aの外周を囲む状態に、シャーシ等にモータ1を取付け固定するための環状のフランジ22cが形成されている。このフランジ22cの内周面22dは、円盤形状のステータ基板23の外周端面23bに対峙している。本例では、ステータ基板23の外周端面23bは、一定の隙間5が開いた状態で、モータフレーム側のフランジ内周面22dに対峙している。換言すると、ステータ基板23の外周端面23bとモータフレーム側の内周面22d（基板対峙面）の間には、外周端面23bに沿って連続した一定の幅の隙間5が形成されている。この隙間5を弾力性のある樹脂によって封止してもよい。

【0020】本例では、ステータ基板23は複数本の皿ねじ6によってモータフレーム側の基板取付け面22aに締結されている。すなわち、ステータ基板23には、円周方向に向けて所定の角度間隔で円形のねじ貫通孔23fが形成されている。モータフレーム側の基板取付け面22aには、これらのねじ貫通孔23fに対峙する位置に、ねじ孔22fが形成されている。ステータ基板23に形成したねじ貫通孔23fの内径寸法は、その内周縁が、皿ねじ6の頭部と脚部を繋ぐテーパー状の外周面6

aの途中位置に線接触するように設定されている。

【0021】このように構成したモータ1においては、一般のモータと同様にステータコア25の側の振動はモータ回転数の上昇に伴って大きくなる。ステータコア25の側で発生した振動は、それが取付けられている円筒状のコアフレーム24を介して、当該コアフレーム24が直付けされているステータ基板23に伝搬する。

【0022】ステータ基板23に伝搬した振動は、このステータ基板23を経由して、モータフレーム22の側に伝達される。しかしながら、本例では、ステータ基板23の外周端面23bとモータフレーム22の内周面22dの間には隙間5が形成されており、完全に縁が切られている。従って、ステータ基板23を伝搬する振動、特に縦波成分はモータフレーム22の側に伝達してしまうことが防止あるいは抑制されることになる。

【0023】ここで、ステータ基板23の裏面と、モータフレーム側の基板取付け面22aは面接触状態にあり、これらの当接面はステータ基板23を伝搬する振動の縦波成分の振動方向に一致している。従って、これらの当接面を介してステータ基板23の側の振動の縦波成分がモータフレーム22の側に伝達することは殆ど無い。

【0024】また、本例では、ステータ基板23をモータフレーム側の基板取付け面22aに締結するために皿ねじ6を用いている。そして、皿ねじ6の頭部のテーパ付き外周面6aがステータ基板23のねじ貫通孔23fの内周縁に線接触状態で当接している。このように、双方の部材の貫通孔23fの内周面の接触部分を可能な限り少なくしてあるので、締結具である皿ねじ6を介して、ステータ基板23の側からモータフレーム22の側に振動が伝達することを効果的に防止あるいは抑制することができる。

【0025】以上のように、本例のモータ1においては、ステータ基板23からモータフレーム22の側への振動伝達を抑制可能な構成を採用している。従って、ステータコア25の側で発生した振動がモータフレームを経由してその他の部材に伝達して大きな騒音を引き起こしてしまうという弊害を回避あるいは抑制することができる。

【0026】(その他の実施の形態)なお、上記の説明は、本発明を空気動圧軸受け形式のアウタロータ型モータに適用した場合の例である。これ以外の形式のモータに対しても本発明を同様に適用できる。すなわち、ステータコアの側で発生した振動がモータフレームの側に伝達する振動伝達経路が構成される形式のモータであれば、本発明を適用することにより、振動騒音の発生を防止あるいは抑制することができる。

【0027】また、上記の説明では、ステータ基板の外周端面とモータフレームの基板対峙面の間に隙間を形成してある。この代わりに、図2に示すように、円盤状の

ステータ基板23の外周端面23bに沿って、不連続な複数のスリット7を形成してもよい。この場合においても、ステータ基板23を伝搬する振動の縦波成分がこれらのスリット7によって遮断されて、モータフレーム24の側に伝達してしまうことを防止あるいは抑制できる。勿論、スリット7の形状としては、図示のような円弧形状の代わりに、直線状のものであってもよい。さらには、このようなスリットと、上記のモータ1のような隙間5の双方を形成してもよい。

【0028】一方、上記の説明においては、締結具として皿ねじ6を用いている。これ以外の形状のねじを使用して、ステータ基板23の側にねじ頭部に点接触あるいは線接触するような突起、傾斜面を形成するようにしてもよい。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のモータにおいては、ステータ基板の外周端面と、これが取付けられているモータフレームの側の基板対峙面との間に隙間を形成した構成を採用している。また、この構成と共に、あるいはこの構成の代わりに、ステータ基板の外周端面に沿って当該ステータ基板自体に不連続なスリットを形成した構成を採用している。従って、本発明によれば、これら隙間あるいはスリットによって、ステータコアの側で発生してステータ基板に伝搬した振動が、モータフレームの側に伝達することを防止あるいは抑制できる。従って、モータ回転数が上昇しても、許容できないような大きな振動騒音が発生してしまうことを防止できる。

【0030】さらに、本発明のモータでは、ステータ基板をモータフレームに締結している締結具とステータ基板との間を点接触状態あるいは線接触状態で当接させるようにしている。従って、ステータ基板からモータフレームの側への振動伝達を効果的に防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した空気動圧軸受形式のアウタロータ型モータの半断面側面図である。

【図2】図1のステータ基板の変形例を示す説明図である。

【符号の説明】

- 1 モータ
- 2 ステータアセンブリ
- 21 固定軸
- 22 モータフレーム
- 22a 基板取付け面
- 22d モータフレームの内周端面(基板対峙面)
- 22f ねじ孔
- 23 ステータ基板
- 23b ステータ基板の外周端面
- 23f ねじ貫通孔
- 24 コアフレーム

25 ステータコア  
3 ロータアセンブリ  
31 ロータ  
32 ロータ本体部分  
36 駆動マグネット

4 ポリゴンミラー  
5 隙間  
6 皿ねじ (締結具)  
6a テーパー状の外周面

【図1】

【図2】

